PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-120463
(43)Date of publication of application : 25.04.2000

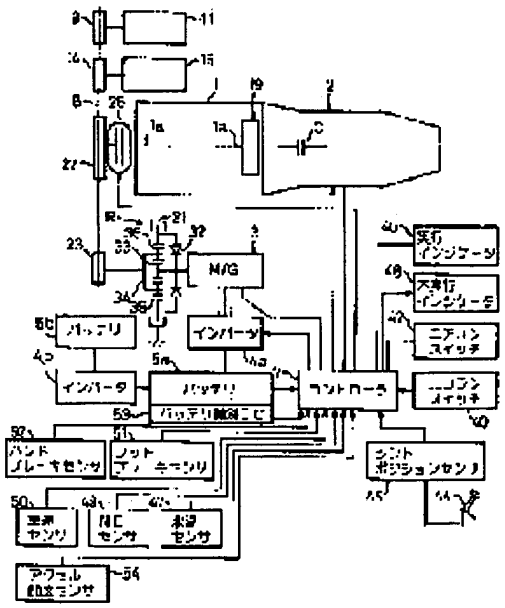
(51)Int.CI. F02D 29/02
F02D 17/00
F02D 45/00
F02N 11/08

(21)Application number : 10-289759
(22)Date of filing : 12.10.1998

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP
(72)Inventor : TABATA ATSUSHI

(54) VEHICULAR ENGINE AUTOMATIC STOPPING/RESTARTING DEVICE

(57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a malfunction such as a vehicle cannot be restarted after automatically stopping the vehicle by judging whether or not an engine restarting battery is a battery in conformity to a standard one, and restricting automatic stopping of an engine when the battery is judged not in conformity to a standard one.
SOLUTION: When a vehicle travels, a controller 7 judges whether or not a precondition of engine automatic stopping is realized by receiving output signals of a shift position sensor 45 and a car vehicle speed sensor 50, that is, judges whether or not respective conditions where respective sensor values are normal, an engine water temperature is not less than a prescribed value, an AT oil temperature is not less than a prescribed value and a charging state of a battery 5a are realized. When these are judged as YES, whether or not the battery 5a is in conformity to a standard is judged in the next place by a signal from a battery discriminating IC 53. When this judgment is NO, engine automatic stopping control is prohibited, and the fact of not practicing economical running is displayed on an indicator 48.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報（Ａ）　(11)特許出願公開番号
特開2000－120463
（P2000－120463A）
(43)公開日　平成12年４月25日(2000.4.25)

(51)Int.Cl.⁷		識別記号	FI		テーマコード(参考)
Ｆ０２Ｄ	29/02	３２１	Ｆ０２Ｄ	29/02	３２１Ａ　３Ｇ０８４
	17/00			17/00	Ｑ　３Ｇ０９２
	45/00	３９５		45/00	３９５Ａ　３Ｇ０９３
Ｆ０２Ｎ	11/08		Ｆ０２Ｎ	11/08	Ｌ

審査請求　未請求　請求項の数１　ＯＬ　（全７頁）

(21)出願番号　特願平10－289759

(22)出願日　平成10年10月12日(1998.10.12)

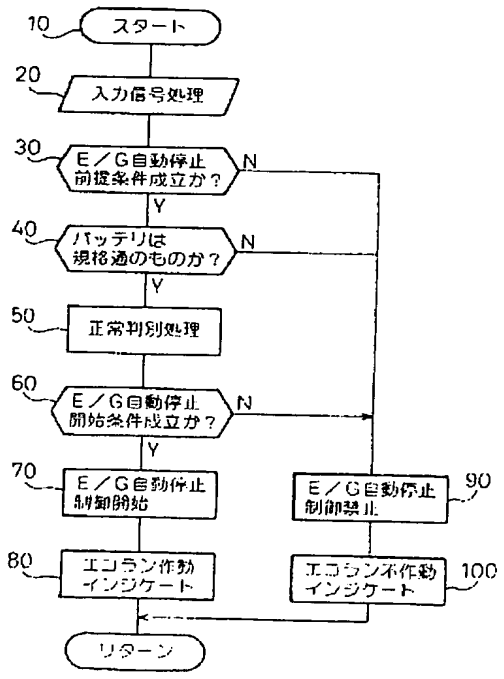
(71)出願人　000003207
トヨタ自動車株式会社
愛知県豊田市トヨタ町１番地
(72)発明者　田端　淳
愛知県豊田市トヨタ町１番地　トヨタ自動車株式会社内
(74)代理人　100077517
弁理士　石田　敬　（外３名）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　車両用エンジン自動停止自動再始動装置

(57)【要約】
【課題】　エンジン自動停止再始動装置の再始動用のバッテリに規格外のバッテリが使用された場合にエンジンの自動停止をおこなわないようにすること。
【解決手段】　エンジン自動停止再始動装置の再始動用のバッテリが規格外のものであると判定された場合には（ステップ４０で否定判定）、エンジン自動停止制御を禁止し（ステップ９０）、エコランの不実行中であることをインジケータで表示する（ステップ１００）。

図１



【特許請求の範囲】

【請求項１】　予め定めたエンジン停止条件においてエンジンを停止し、予め定めたエンジン再始動条件においてエンジンをバッテリの電力により再始動する車両用エンジン自動停止再始動装置において、

さらに、エンジンを再始動するバッテリが予め定めた規格通りのバッテリであるかどうかを判定するバッテリ判定手段と、

バッテリが規格通りのバッテリでないと判定された場合にはエンジン自動停止を制限するエンジン自動停止禁止手段とを具備することを特徴とする装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、所定の停止条件が成立したときにエンジンを自動停止すると共に、所定の再始動条件が成立したときに自動停止したエンジンを自動再始動する車両用エンジン自動停止自動再始動装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】予め定めたエンジン停止条件においてエンジンを停止し、予め定めたエンジン再始動条件においてエンジンをバッテリの電力により再始動する車両用エンジン自動停止再始動装置が公知である。例えば、特開平９－３１０６２９号公報に記載の装置がある。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】この様なエンジン自動停止再始動装置は頻繁にエンジンの再始動をおこなう、したがって、再始動用のモータを駆動するためのバッテリは頻繁に（通常のバッテリに比して数倍）大電流の放電をおこない、また必然的に充電も頻繁になる。したがって、エンジン自動停止再始動装置には、上記のような過酷な使用に対応できる規格のバッテリを用いないと直ぐにバッテリが上がる等の問題を発生する。一方で、バッテリは交換部品として販売されるものでもあり、規格に合致しないものも混在する。万一、このような規格外のバッテリが取り付けられた場合には再始動回数が低下するという可能性が懸念される。

【０００４】本発明は上記問題に鑑み、エンジン自動停止再始動装置の再始動用のバッテリに規格外のバッテリが使用された場合にエンジンの自動停止をおこなわないよう、あるいは制限するようにすることを目的とする。なお、制限とは禁止することを含んでいる。

【０００５】

【課題を解決するための手段】請求項１に記載の発明によれば、予め定めたエンジン停止条件においてエンジンを停止し、予め定めたエンジン再始動条件においてエンジンをバッテリの電力により再始動する車両用エンジン自動停止再始動装置において、さらに、エンジンを再始動するバッテリが予め定めた規格通りのバッテリであるかどうかを判定するバッテリ判定手段と、バッテリが規格通りのバッテリでないと判定された場合にはエンジン自動停止を制限するエンジン自動停止禁止手段とを具備する装置が提供される。この様に構成された車両用エンジン自動停止自動再始動装置では、エンジンの自動再始動に使用するバッテリが規格外のものである場合にはエンジンの自動停止が制限される。

【０００６】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明の実施形態を詳細に説明する。図２は本実施形態の駆動システムを示している。図２において、１は車両に搭載されるエンジン、２は自動変速機である。このエンジン１には該エンジン１を再始動させるためのモータ及び発電機として機能するモータジェネレータ３が、そのクランク軸１ａに、電磁クラッチ２６、プーリ２２、ベルト８、プーリ２３及び減速機構Ｒを介して連結されている。

【０００７】減速機構Ｒは、遊星歯車式で、サンギア３３、キャリア３４、リングギア３５を含み、ブレーキ３１、ワンウェイクラッチ３２を介してモータジェネレータ３及びプーリ２３の間に組込まれている。なお、ワンウェイクラッチ３２はクラッチに置き換えることができる。

【０００８】自動変速機２用のオイルポンプ１９は、従来通りエンジン１のクランク軸１ａに直結されている。図の符号１１，１６は補機類で、例えばそれぞれパワーステアリング用のポンプ、エアコン用のコンプレッサー等に相当しており、エンジンのクランク軸１ａ及びモータジェネレータ３とはプーリ９，１４とベルト８によって連結されている。

【０００９】図２には図示していないが、補機類としては前記のほかに、エンジンオイルポンプ、エンジンウォータポンプ等も連結されている。符号４ａはモータジェネレータ３に電気的に接続されるインバータである。このインバータ４ａはスイッチングにより電力源であるバッテリ５ａからモータジェネレータ３への電気エネルギの供給を可変にしてモータジェネレータ３の回転速度を可変にする。また、モータジェネレータ３からバッテリ５ａへの電気エネルギの充電を行うように切り換える。

【００１０】このバッテリ５ａはモータジェネレータ３の駆動専用のバッテリであって定格電圧４８Ｖあるいは３６Ｖのものである。バッテリ５ａにはバッテリの規格を識別するバッテリ識別ＩＣ５３が付設されている。一方バッテリ５ｂは通常の補機用の定格電圧１２Ｖのものであってバッテリ５ｂはインバータ４ｂを介してバッテリ５ａに接続されている。

【００１１】符号７は電磁クラッチ２６の断続の制御、及びインバータ４のスイッチング制御等を行うためのコントローラである。このコントローラへは入力信号として、エアコンＳＷ１２からのオン・オフ信号、自動停止走行モード（エコラン）ＳＷ１０のオン・オフ信号、エ

ンジン回転速度センサ４９からのエンジン回転速度信号、シフトレバー４４のシフトポジションを検出するシフトポジションセンサ４５からの検出信号、油温を推定検出するためのセンサの機能を兼ねたエンジン冷却水温センサ４７からの信号、車速センサ５０からの車速信号、フットブレーキセンサ５１からのフットブレーキ信号、ハンドブレーキセンサ５２からのハンドブレーキ信号、バッテリ識別ＩＣ５３、アクセル開度センサ５４からの識別信号等が入力される。

【００１２】なお、エンジンの自動停止自動再始動、すなわちエコランを実施している場合に、そのことをドライバに知らせるためのインジケータ４６、逆に実施していない場合にそのことをドライバに知らせるインジケータ４８が備えられている。

【００１３】エンジン１が自動停止した状態では、コントローラ７は電磁クラッチ２６に切断の制御信号を出力しており、プーリ２２とエンジン１とは動力非伝達状態にある。一方、エンジン１が停止中でもエアコンやパワーステアリングは作動させておきたいため、パワーステアリング用ポンプ、エアコン用コンプレッサの負荷等が考慮されたトルクでモータジェネレータ３が回転するように、コントローラ７はインバータ４に対して相応のスイッチング信号を出力する。

【００１４】なお、このときブレーキ３１をオフにし、電磁クラッチ２６をオフとしておく。このような状態とすることにより、モータジェネレータ３とプーリ２３は直結状態となり、補機類１１，１６等を駆動するのに必要な回転速度を確保することができる。また、エンジンが運転されている際に、モータジェネレータ３を発電機として使用したり、補機類１１，１６等を駆動したりするには、ブレーキ３１をオフにし、電磁クラッチ２６はオン状態としておく。このようにすることにより、モータジェネレータ３とプーリ２３とが直結状態となり、エンジンの回転速度が高くなってもモータジェネレータ３や補機類１，１６等が許容回転速度を超えるのを防止することができる。なお、ワンウェイクラッチ３２をワンウェイクラッチに置き換えても実質的に上記と同様な作用が得られる。

【００１５】次に、エコランモードでエンジン１を再始動する時は、コントローラ７はクラッチ２６をＯＮにする信号を出すとともに、減速機Ｒのブレーキ３１にＯＮ信号を出力しリングギヤ３５を回転不能にしておく。この状態でモータジェネレータ３を回転させるとサンギヤ３３の回転はピニオンギヤ３６に伝達され、リングギヤ３５がロックされているのでピニオンギヤ３６は自転しながらサンギヤ３３の周りを公転する。よってピニオンギヤ３６内のキャリア３４もサンギヤ３３の周りを公転し、キャリア３４と同軸のプーリ２３も回転する。このときのプーリ２３の回転速度はサンギヤ３３、リングギヤ３５の歯数によって決まる減速比でモータジェネレータ３の軸の回転速度が減速されたものとなる。よってモータジェネレータ３からエンジン１へ始動に十分なトルクが伝達され、エンジンが再始動される。これはモータジェネレータ３を小型にできるという効果につながる。なお、プーリ２３が回転するので同時に補機も駆動される。

【００１６】エンジン１の自動停止自動再始動は、前記ＲＯＭに記憶された制御プログラムに従ってコントローラ７上に実現される。コントローラ７は、例えば、車速がゼロ、ブレーキペダルが踏まれていて、アクセルペダルが踏まれていなくて、エンジン水温やＡ／Ｔの作動油温が所定範囲内で、バッテリーのＳＯＣが所定範囲内であり、かつシフトレバーのポジションがＤまたはＮにあることなど、あるいは、ただ単にシフトレバーがＰポジションにあることなどを条件にエンジンを自動停止すべきと判定する。そして、エンジンを自動停止すべきであると判定されると、エンジン１への燃料供給をカットする指令を発する。一方、例えば、アクセルペダルが踏まれるか、ブレーキがｏｆｆとなったときにエンジンを自動再始動すべきであると判定する。そして、エンジンを自動再始動すべきであると判定されると、エンジン１への燃料供給を再開してエンジンを再始動する指令を発する。

【００１７】次に、ヒルホールド制御について説明する。車両が停止していてもエンジンが動いていれば、シフトレバーがＤポジションにある限り、前進クラッチＣ１が係合して、車両を前進させようとするクリープ力が働く。従って、傾斜の緩い登坂路などでは、このクリープ力で車両が後退するのを防止できる。しかし、自動停止自動再始動装置では、車両が停止するとエンジンを停止してしまうので、クリープ力は働かない。従って、停止した位置が登坂路であった場合、ブレーキを強く踏み続けていなければ車両が後退してしまうこととなる。

【００１８】そこで、自動停止条件が揃ったと判定されたとき、ブレーキ装置のマスタシリンダ液圧を保持してブレーキ力を保持することで車輪の回転を抑制するヒルホールド制御をおこなう。このヒルホールド制御もまた、プログラムによりコントローラ７上に実現される。なお、ヒルホールド制御はアンチロックブレーキ装置（ＡＢＳ）用のアクチュエータ（図示せず）の駆動により行うことが好ましい。また、車輪につながる回転軸を機械的にロックするものであってもよい。ヒルホールド制御は、変速機が走行ポジションにあるときで、かつ、エンジンの自動停止中に、走行を目的としない特定条件によってエンジンの再始動をするとき制動力を継続する。

【００１９】又、エンジン１の復帰の際には、前述したようにエンジン再始動条件が多々あるが、シフトポジションが「Ｎ」ポジションであるときや、「バッテリの充電容量ＳＯＣ（ｓｔａｔｅ　ｏｆ　ｃｈａｒｇｅ）が低

下」する場合などといった走行意思のない場合を除き、すぐに走行を開始できるように、エンジン再始動と同時に前進クラッチＣ１を係合させる必要がある。

【００２０】これは、前進クラッチＣ１が係合されていない状態で、アクセルを踏み込まれるなどといった場合にエンジン１が吹き上がってしまうことを防ぐためと、発進時のもたつきを無くすためである。そこで、前進クラッチＣ１に油圧を供給する際の供給初期に一時的に所定時間だけ油圧を急速に増圧する急速増圧制御を実行するようにしている。ここで、エンジン１が自動停止された状態から再始動される際に、前進クラッチＣ１を適切な急速増圧制御によって速やかに係合させる構成について説明する。

【００２１】図３において、プライマリレギュレータバルブ５０で調圧されたライン圧は、マニュアルバルブ５４を介して最終的には前進クラッチＣ１に供給される。ここで、コントローラ７から急速増圧制御の指令を受けてソレノイド６０が切換弁５８を開に制御しているときは、マニュアルバルブ５４を通過したライン圧ＰＬは、大オリフィス５６を通過した後、そのまま前進クラッチＣ１に供給される。なお、この急速増圧制御が実行されている段階では、スプリング７４のばね定数の設定によりアキュムレータ７０は機能しない。

【００２２】やがて、コントローラ７より急速増圧制御の終了指令を受けてソレノイド６０が切換弁５８を遮断制御すると、大オリフィス５６を通過したライン圧ＰＬは小オリフィス６４を介して比較的ゆっくりと前進クラッチＣ１に供給される（従来と略同等のルート）。また、この段階では、前進クラッチＣ１に供給される油圧は高まっているため、アキュムレータ７０につながっている油路６６の油圧がスプリング７４に抗してピストン７２を図の上方に移動させる。その結果、このピストン７２が移動している間、前進クラッチＣ１に供給される油圧の上昇速度が緩和し、前進クラッチＣ１は非常に円滑に係合する。

【００２３】図４に前進クラッチＣ１の油圧の供給特性を示す。図４において、細線は急速増圧制御を実行しなかった場合、太線は実行した場合をそれぞれ示している。また、Ｔfastと付された部分が急速増圧制御を実行している期間（所定期間）を示している。この期間Ｔfastは、定性的には前進クラッチＣ１の図示せぬピストンが、いわゆるクラッチパックを詰める期間に対応し、また、エンジン回転速度が所定のアイドル回転速度に至る若干前までの期間に対応する。なお、Ｔｃ、Ｔｃ′は前進クラッチＣ１のクラッチパックが詰められる期間に相当している。

【００２４】もし急速増圧制御が実行されない場合には、切換弁５８をバイパスした従来と略同等のルートでオイルが供給されるため、前進クラッチＣ１のピストンのクラッチパックが詰められるまでの間にかなりの時間Ｔｃ′が経過し、図の細線のような経過を辿って時刻ｔ２で係合を完了する。

【００２５】なお、図４の表示から明らかなように、急速増圧制御の開始タイミングＴｓは、エンジン回転速度ＮＥが所定値ＮＥ１となったときに設定されている。このように、急速増圧制御をエンジンの再始動指令Ｔcomと同時に開始させないようにしたのは、エンジン１が回転速度零の状態から若干立ち上がった状態（ＮＥ１程度の値にまで立ち上がった状態）になるまでの時間Ｔ１が、走行環境によって大きくばらつく可能性があるためである。もし、急速増圧制御をエンジンの再始動指令Ｔcom と同時に開始させた場合、このばらつきの影響を受けて、前進クラッチＣ１は、ときに該急速増圧制御が実行されている間に係合を開始し、大きな係合ショックが発生する虞がある。そこで、ばらつきの大きなエンジンの再始動直後を避け、エンジンが若干上昇し始めた時点Ｔｓを急速増圧制御の開始タイミングとすることにより、走行環境の違いにかかわらず、ばらつきの小さな（安定した）オイルの供給制御を実現することができる。

【００２６】但し、前述したようにこの急速増圧制御は、再始動の際にいつでも実行されるわけではなく、例えばシフトポジションが「Ｎ」ポジションであるときは、そもそもクラッチを係合させる必要がないため実行されない。

【００２７】ここで「Ｎ」ポジションと「Ｄ」ポジションの間の「移動自体」についてはシフトレバー４４の動きと連動して機械的に実行されるので問題ないことが多いが、シフトポジションの電気的な検出ができないと、急速増圧制御を実行したい場合に実行されないような事態が発生してしまう可能性がある。そのような場合には発進時にもたつきを生じてしまうばかりでなく、アクセルが踏み込まれた場合にはエンジン１が吹き上がってしまうことに繋がってしまう。

【００２８】本実施形態は、シフトポジションセンサ４５が何らかの原因により正常に作動していないと判断されるときには、エンジン１の自動停止を中止し、エンジンの自動停止・再始動を繰り返すエコランモードに入らないようにしているため、このような問題にも不都合を発生させることがなく対処できる。

【００２９】次に、本実施形態の制御について図１に示すフローチャートに基づいて説明する。図１において、ステップ２０では各種センサからの入力信号が処理される。例えば、シフトポジションの位置、車速等の信号を受け取る。ステップ３０ではエンジン自動停止の前提条件が成立しているか否かを判定する、具体的には、各センサ値が正常であること、エンジン水温が所定値以上、ＡＴ油温が所定値以上であること、バッテリ５ａの充電状態ＳＯＣ（ｓｔａｔｅｏｆ　ｃｈａｒｇｅ）がＯＫであること、その他、各センサが正常な値を示しているこ

と等である。ステップ３０で肯定判定された場合はステップ４０に進み、否定判定された場合にはステップ９０に飛びエンジン自動停止制御を禁止し、ステップ１００でエコランの不実行中であることをインジケータ４８で表示してリターンする。

【００３０】ステップ３０で肯定判定されステップ４０に進んだ場合、ステップ４０でバッテリ５ａが規格通りのものであるかどうかをバッテリ識別ＩＣ５３からの信号により判定する。ステップ４０で肯定判定された場合はステップ５０に進みステップ６０のエコランの開始条件成立の判定に入ることを許可して、ステップ６０に進んでエコランの開始条件成立の判定をおこなう。

【００３１】エコランの開始条件とは、具体的には、アクセル開度センサ５４からアクセルがＯＦＦであることを示す信号が入力されていること、車速センサ５０から車速が０（ゼロ）であることを示す信号が入力されていること、フットブレーキセンサ５１からブレーキＯＮを示す信号が入力されていることである。

【００３２】ステップ６０で肯定判定された場合にはステップ７０に進みエンジン自動停止制御を開始し、ステップ８０でエンジン自動停止自動再始動制御、すなわち、エコランの実行中であることをインジケータ４６で表示してリターンする。一方、ステップ４０で否定判定された場合、すなわち、バッテリ５ａが規格外のものであることが判明した場合には、ステップ９０に飛びエンジン自動停止制御を禁止し、ステップ１００でエコランの不実行中であることをインジケータ４８で表示してリターンする。上記のようにして、規格外のバッテリが使用された場合にはエンジン１の自動停止が禁止され、当然再始動が発生しない。なお、この実施の形態ではバッテリ５ａが規格通りのものであるかどうかを判定するためにバッテリ識別ＩＣ５３を用いているが、他の適切な方法でもよい。例えば、コンピュータがバッテリ電圧をチェックして規格外だとエンジンの自動停止自動再始動を実行しないようにしてもよい。なお、本発明はハイブリッド車両に適用することもできる。

【００３３】

【発明の効果】本発明によれば、規格外のバッテリが使用された場合にはエンジンの自動停止が禁止され当然再始動が発生しない。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の車両用エンジン自動停止自動再始動装置の制御のフローチャート。

【図２】本発明が適用された車両のエンジン駆動装置のシステム構成図。

【図３】急速増圧制御を実行するための油圧制御装置の要部を示す油圧回路図。

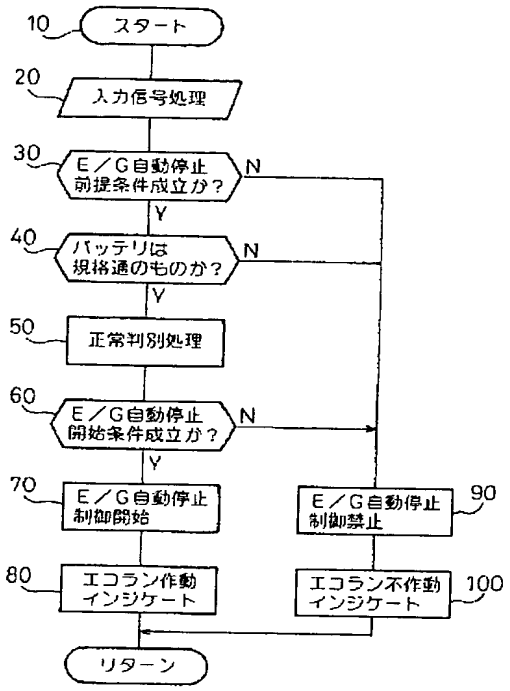
【図４】前進クラッチのオイルの供給特性等を時間軸に沿って示した線図。

【符号の説明】

１…エンジン
２…自動変速機
３…モータジェネレータ
４…インバータ
５…バッテリ
７…コントローラ
１９…オイルポンプ
４０…エコランＳＷ
４２…エアコンＳＷ
４４…シフトレバー
４５…シフトポジションセンサ
４６…エンジン自動停止中インジケータ
４７…エンジン冷却水温センサ
４９…エンジン回転速度センサ
５０…車速センサ
５１…フットブレーキセンサ
５２…ハンドブレーキセンサ
５３…バッテリ識別ＩＣ
５４…アクセル開度センサ
Ｒ…減速機構

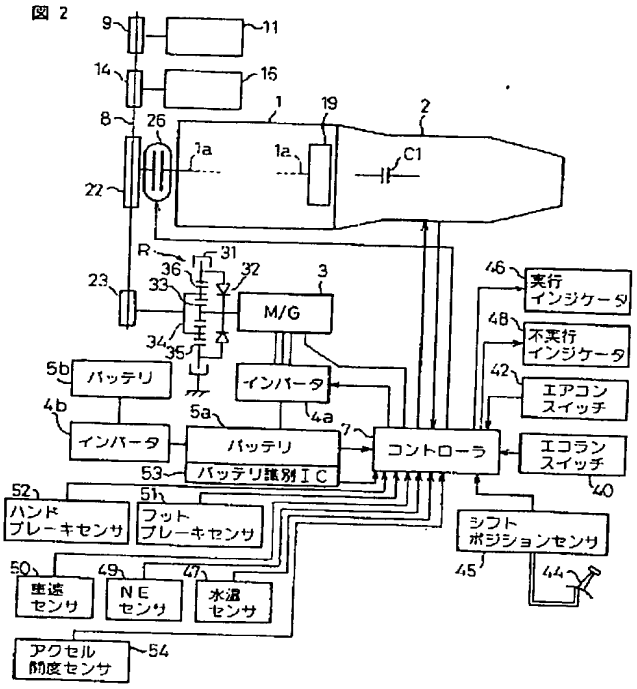
【図1】

図1



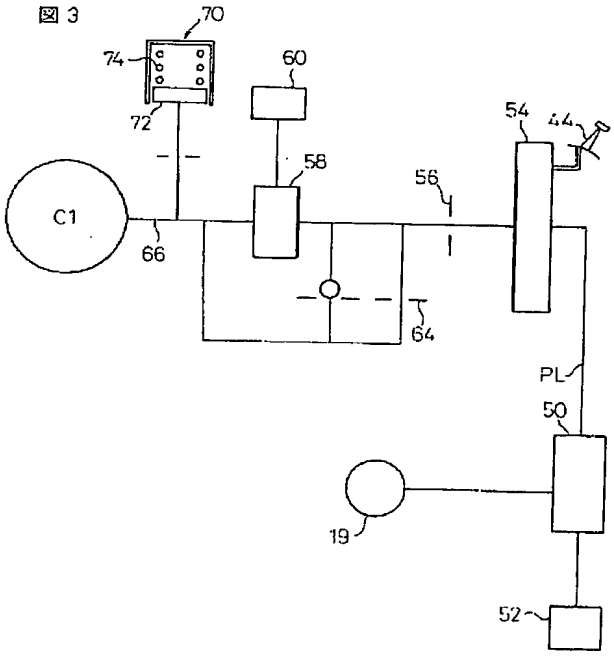
【図2】

図2



【図3】

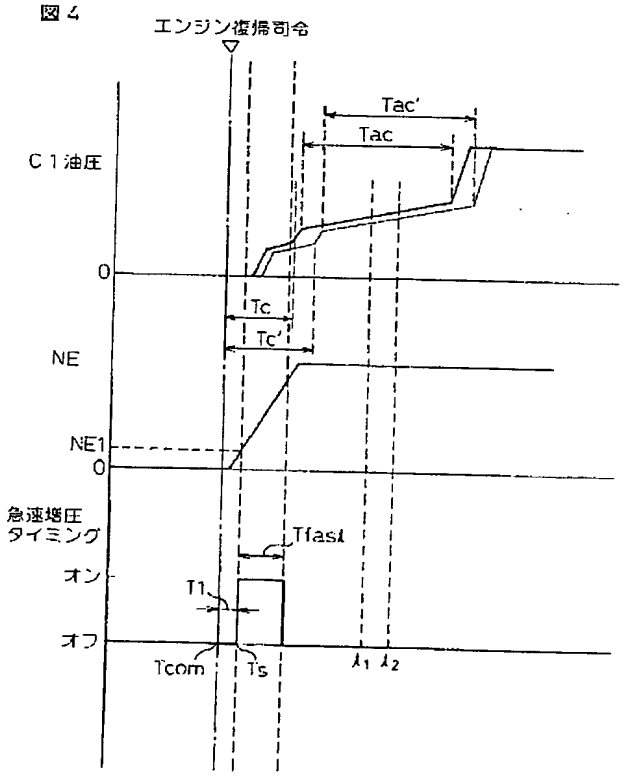
図3



19…オイルポンプ
50…プライマリレギュレータバルブ
52…ライン圧コントロールソレノイド
54…マニュアルバルブ
56…大オリフィス
58…切換弁
60…ソレノイド
64…小オリフィス
70…アキュームレータ

【図4】

図4



フロントページの続き

Fターム(参考) 3G084 BA11 CA01 CA07 DA00 EA11
FA00 FA03 FA10 FA20
3G092 AC03 BB10 CA02 CB05 EA14
FA30 GA01 GA10 GB10 HE08Z
HF02Z HF08Z HF12Z HF13Z
HF21Z HF26Z
3G093 AA05 BA21 BA22 DA05 DA06
DB00 DB06 DB09 DB11 DB12
DB15 DB19 EA05 FA11 FB02
FB05